

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-123430

(43)Date of publication of application : 23.04.1992

(51)Int.Cl.

H01L 21/304  
H01L 21/60

(21)Application number : 02-244346

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 14.09.1990

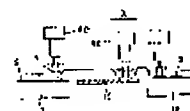
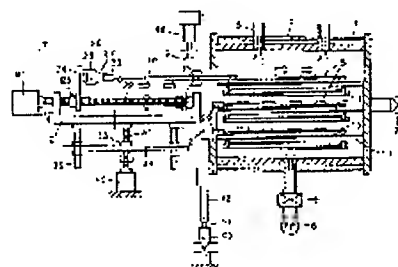
(72)Inventor : MORISAKO ISAMU

## (54) PLASMA CLEANING EQUIPMENT FOR SUBSTRATE IN PRETREATMENT OF WIRE BONDING

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To remove impurities deposited on electrodes with high workability and high cleanness by constituting the title equipment of an in/out means which draws a mount out of and into a vacuum container, a conveyer which transports substrates in a direction crossing the mount in/out directions, and a transfer means which reciprocates between this conveyer and the mount drawn out of the vacuum container and transfers substrates to this conveyer and the mount.

**CONSTITUTION:** A transfer means 40 reciprocates between a conveyer 17 and a mount 20 and transfers substrates S one by one to array and load them on the mount 10. When all mounts 10 are placed into a vacuum container 1, the opening 2 is closed by a lid member 42. Next, a vacuum pump 6 is actuated to depressurize the interior of the vacuum container 1, and Ar gas supplied into the vacuum container 1. Then, with high-frequency AC voltage impressed on an electrode 3, plasma develops to remove impurities deposited on the electrode, and the removed impurities are sucked by the vacuum pump 6. For drawing each mount 10 out of the vacuum container 1, a transfer means 40 reciprocates in synchronism with pitch feed between the mount 10 and a conveyer 18 and transfers substrates S one by one to the conveyer 18.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-123430

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>H 01 L 21/304  
21/60

識別記号

3 4 1 D  
3 0 1 D

庁内整理番号

8831-4M  
6918-4M

⑭ 公開 平成4年(1992)4月23日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 ワイヤボンディングの前工程における基板のプラズマクリーニング装置

⑯ 特 願 平2-244346

⑰ 出 願 平2(1990)9月14日

⑱ 発 明 者 森 迫 勇 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 小鍛治 明 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ワイヤボンディングの前工程における基板の  
プラズマクリーニング装置

## 2. 特許請求の範囲

プラズマ放電用ガスが供給される真空容器と、この真空容器に電圧を印加してプラズマを発生させる電極部と、この真空容器の内部のガスを排気する真空ポンプと、基板の載置体と、この載置体をこの真空容器に出し入れする出し入れ手段と、基板をこの載置体の出し入れ方向と交差する方向に搬送するコンベヤと、このコンベヤと真空容器から取り出された載置体の間を往復動して、このコンベヤと載置体に基板を受け渡す受け渡し手段とを備えていることを特徴とするワイヤボンディングの前工程における基板のプラズマクリーニング装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はワイヤボンディングの前工程における基板のプラズマクリーニング装置に関し、詳しくは、基板に付着する不純物をプラズマ手段により除去するための手段に関する。

(従来の技術)

半導体デバイスの製造工程において、基板に搭載された半導体の電極と、基板の電極とをワイヤで接続することが行われる。このようなワイヤボンディング工程において、基板の電極に不純物が付着していると、ワイヤを電極にしっかりと接合させることはできない。この不純物としては、作業者が基板を手で取り扱った場合に付着する手脂、空気中に浮遊するガス化したオイル、レジストの残渣等がある。

ワイヤボンディングに先立って、このような不純物を除去するための手段として、従来、超音波洗浄が行われていた。超音波洗浄は、基板を純水などのクリーニング液中に浸漬し、このクリーニング液に超音波を印加して、物理的に不純物を除去する手段である。

(発明が解決しようとする課題)

ところが超音波洗浄手段は、その後熱風を吹き付けるなどして基板を乾燥させねばならぬため、手間と時間を要し、また乾燥させると、クリーニング液がしみとなって基板表面に残存しやすい等の問題があった。

そこで本発明は、従来手段の問題を解消できる基板のクリーニング手段を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

このために本発明は、プラズマ放電用ガスが供給される真空容器と、この真空容器に電圧を印加してプラズマを発生させる電極部と、この真空容器の内部のガスを排気する真空ポンプと、基板の載置体と、この載置体をこの真空容器に出し入れする出し入れ手段と、基板をこの載置体の出し入れ方向と交差する方向に搬送するコンベヤと、このコンベヤと真空容器から取り出された載置体の間を往復動して、このコンベヤと載置体に基板を受け渡しする受け渡し手段と

1の周面には、アルミ板製の電極部3が配設されている。4はこの電極部3に高周波交流電圧を印加する電源である。

真空容器1の上部にはパイプ5が接続されており、このパイプ5から真空容器1内に、プラズマ放電用ガスとして、Arガスのような不活性ガスが供給される。また真空容器1の下部には、真空容器1内のガスを吸引排気するロータリー真空ポンプ6が連結されており、またその後端面にはバルブ7が接続されている。9は真空ポンプ6のバルブである。

10は真空容器1に出し入れされるアルミ板から成る載置体である。真空容器1の内部には、ガイド部11が複数段設けられており、載置体10はこのガイド部11上をスライドする。このように載置体10を複数段設けることにより、多数枚の載置体10上の基板Sを同時にクリーニングすることができる。

第1図において、20は載置体10の出し入れ手段であり、以下、その詳細な構造を説明す

から基板のプラズマクリーニング装置を構成している。

(作用)

上記構成において、コンベヤにより搬送されてきた基板は、受け渡し手段により載置体に搭載され、真空容器の内部に収納される。次いで電極部に高電圧を印加することにより、真空容器の内部にはプラズマが発生し、電子やイオンが高速運動することにより、基板表面に付着する不純物を除去する。除去が終了すれば、載置体は真空容器から取り出され、基板は載置体からコンベヤへ受け渡されて、後のワイヤボンディング工程へ搬送される。

(実施例)

次に、図面を参照しながら本発明の実施例を説明する。

第1図はプラズマクリーニング装置の側面図、第2図は平面図、第3図は正面図である。1は円筒形のガラス製真空容器であり、その前端面には開口部2が開口されている。この真空容器

る。21はブラケットであり、送りねじ22と、この送りねじ22を回転させるモータM1が設けられている。23は送りねじ22に螺合するナットであり、モータM1が駆動すると、ナット23は送りねじ22に沿ってY方向に摺動する。24はナット23と一体の支持板であり、この支持板24にはシリンダ25が保持されている。第2図に示すように、このシリンダ25のロッド26には、レバー27が取り付けられており、このレバー27にはピン28が突設されている。また上記載置体10の後端部には金具29が固着されている。シリンダ25のロッド26が突設すると、ピン28は金具29に係脱する。

第1図において、上記ブラケット21の下面は、垂直な送りねじ31が結合されている。M2は送りねじ31の駆動用モータである。送りねじ31には、ナット33が螺合している。ナット33には、水平なフレーム34が結合されており、このフレーム34の両側部には、ガイ

ドシャフト35が挿入されている。したがってモータM2が駆動すると、ブラケット21は昇降する。このようにブラケット21が昇降することにより、ピン28は多段に配設された何れかの載置体10の金具29と同一レベルに高さ調整され、その状態でシリンダ25のロッド26が突没することにより、ピン28は金具29に係脱する。またピン28が金具29に係合した状態で、モータM1が駆動することにより、載置体10はY方向に摺動して、真空容器1に出し入れされる。

第2図において、17、18は基板Sの搬送用コンベヤであり、真空容器1の前部に設けられている。このコンベヤ17、18は、上記開口部2から取り出された載置体10を挟んで配設されており、載置体10の出し入れ方向Yと交差するX方向に基板Sを搬送する。19は基板Sのストッパーである。

第1図において、40は基板Sの受け渡し手段であって、コンベヤ17と載置体10の間、

により、基板Sに付着する手脂、レジスト残渣などの有機物の除去を促進できる。

上記構成のクリーニング装置は、ワイヤボンディングの前工程において基板をクリーニングするものであり、次に動作の説明を行う。

コンベヤ17により搬送されてきた基板Sは、ストッパー19に当たって停止する。そこで受け渡し手段40はこの基板Sを吸着してテイクアップし、真空容器1から取り出された最上段の載置体10に移載する。このとき載置体10は、モータM1が駆動することにより、真空容器1へ向ってピッチ送りされており、このピッチ送りに同期して、受け渡し手段40がコンベヤ17と載置体10の間を往復して基板Sを載置体10に移載することにより、基板Sは載置体10に1枚づつ順に整列して搭載される。

このようにして多数枚の基板Sが搭載されると、載置体10は真空容器1内に完全に進入する。次いで、ピン28は最上段の載置体10の金具29から離脱し、次いでモータM2が駆動

及び載置体10とコンベヤ18の間をX方向に往復動し、基板Sを吸着パッド41に吸着して受け渡しする(第4図も参照)。基板Sはセラミック、ガラス、ガラスエポキシ樹脂などにより形成されており、またその表面には、銀パラジウム、金、銅などにより、電極部が形成されている。

第1図において、42は開口部2の蓋部材であり、シリンダ43のロッド44に結合されている。したがってロッド44が突没すると、開口部2は開閉される。

第3図において、45は赤外線ランプなどのヒータ、46はその下方に設けられたミラーである。ヒータ45とミラー46は、載置体10の下方に配設されており、載置体10を下方から加熱する。また載置体10の下面には暗色塗料を塗布するなどして、熱吸収手段47が施されている。ヒータ45が駆動すると、載置体10の全面が加熱され、その伝熱により基板Sも加熱される。このように基板Sを加熱すること

することにより、ブラケット21は下降し、ピン28は中段の載置体10の金具29に対向する。次いでシリンダ25が作動することにより、ピン28はこの金具29に係合し、次いでモータM1が逆回転することにより、載置体10は真空容器1から取り出される。以下同様にして、この載置体10と、下段の載置体10にも基板Sが搭載され、すべての載置体10が真空容器1に収納されると、シリンダ43が作動して、蓋部材42により開口部2は閉閉される。

次いで真空ポンプ6が作動し、真空容器1内は減圧されるとともに、真空容器1内にArガスが供給され、次いで電極部3に高周波交流電圧が印加されることにより、プラズマが発生する。この時、Arガスの一部はイオン化し、イオン化したAr<sup>+</sup>、マイナス電子は真空容器1内を激しく高速運動し、基板Sの表面に衝突して電極部に付着する不純物を除去し、除去された不純物は真空ポンプ6に吸引される。

このようにして不純物を除去したならば、真

空ポンプ6のバルブ9を閉じるとともに、バルブ7を開いて真空容器1内を常圧にもどす。次いで先程と逆方向の動作により、各載置体10をピッチ送りして真空容器1から取り出す。このとき、このピッチ送りに同期して、受け渡し手段40は載置体10とコンベヤ18の間を往復動し、載置体10上の基板Sを1枚ずつコンベヤ18に受け渡し、次のワイヤボンディング工程へ搬送する。

以上のように本手段は、複数段の載置体10に基板Sを積載し、多数枚の基板Sを作業性よくプラズマクリーニングすることができる。

(発明の効果)

以上説明したように本発明は、プラズマ放電用ガスが供給される真空容器と、この真空容器に電圧を印加してプラズマを発生させる電極部と、この真空容器の内部のガスを排気する真空ポンプと、基板の載置体と、この載置体をこの真空容器に出し入れする出し入れ手段と、基板をこの載置体の出し入れ方向と交差する方向に

搬送するコンベヤと、このコンベヤと真空容器から取り出された載置体の間を往復動して、このコンベヤと載置体に基板を受け渡しする受け渡し手段とからプラズマクリーニング装置を構成しているので、ワイヤボンディング工程に先立って、基板の電極部に付着する不純物を作業性よく、かつきれいに除去することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

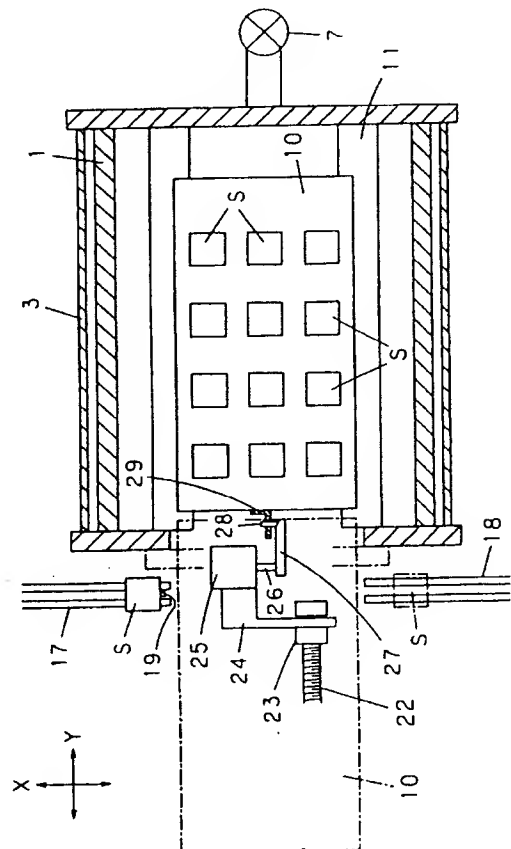
図は本発明の実施例を示すものであって、第1図はプラズマクリーニング装置の側面図、第2図は平面図、第3図は正面図、第4図は移載中の側面図である。

- 1・・・真空容器
- 3・・・電極部
- 6・・・真空ポンプ
- 10・・・載置体
- 17, 18・・・コンベヤ
- 20・・・出し入れ手段
- 40・・・受け渡し手段
- S・・・基板

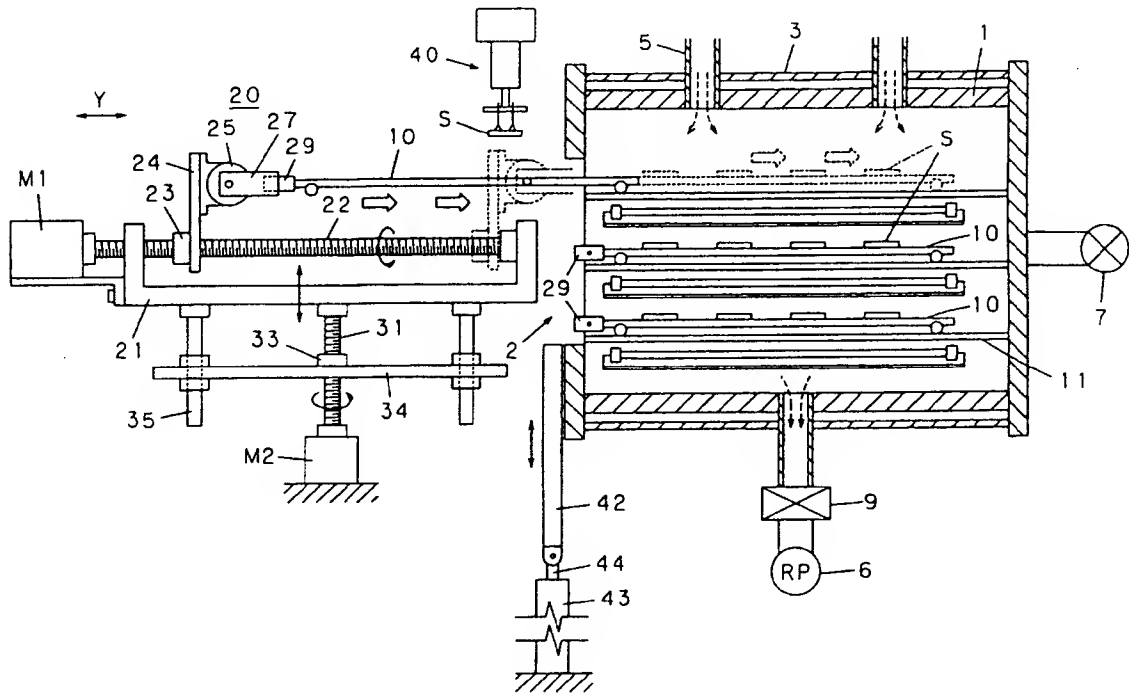
S・・・基板

出願人 松下電器産業株式会社  
代理人 弁理士 小堀治 明 外2名

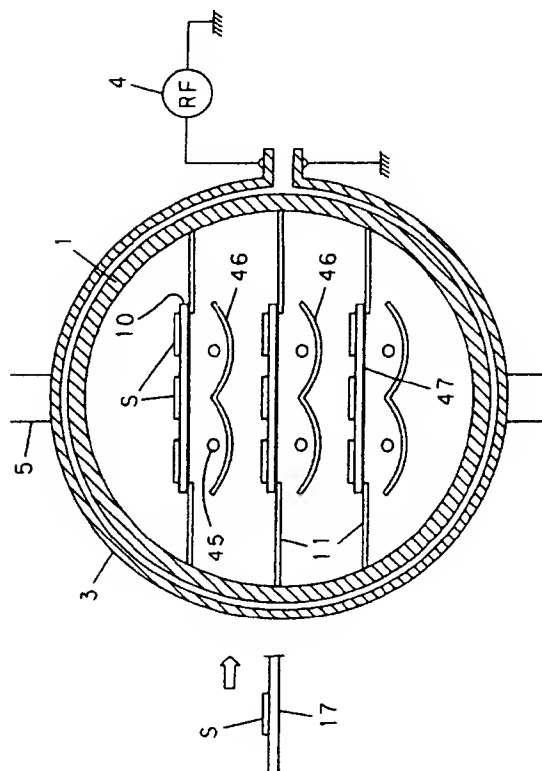
第2図



第 1 図



第 3 図



第 4 図

